The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	萌芽的科学技術に関する公共的関与の実践・研究・教育の統合に向けて ： 「超スマート社会」を課題としたSTiPS 大阪大学拠点の取り組み
Author(s)	工藤, 充; 水町, 衣里; 八木, 絵香
Citation	Co＊Design. 2018, 3, p. 35-53
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/67892
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

萌芽的科学技術に関する公共的関与の実践・研究・教育の統合に向けて：「超スマート社会」を課題としたSTiPS大阪大学拠点の取り組み

工藤充（大阪大学COデザインセンター）
水町衣里（大阪大学COデザインセンター）
八木絵香（大阪大学COデザインセンター）

Towards an integration of practical application, research and education of public engagement with emerging technologies: a case on ethical, legal and social issues of “Society 5.0”

Mitsuru Kudo (Center for the Study of Co* Design, Osaka University)
Eri Mizumachi (Center for the Study of Co* Design, Osaka University)
Ekou Yagi (Center for the Study of Co* Design, Osaka University)

STiPS大阪大学拠点は、文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」事業の支援の下、科学技術イノベーション政策に関する政策的意思決定や政策形成に資する客観的根拠（エビデンス）を提供するという「実践」的な事業目的に鑑み、公共的関与を軸とした「研究」活動を行い、さらに、そのような「実践」活動および「研究」活動から得られた科学技術の倫理的・法的・社会的課題（ELSI）に関する最新の知見や成果を活用した「教育」活動を行うことを目指している。本稿は、そうした実践・研究・教育の統合的な活動のうち、2016年度に実施した「超スマート社会」に関連する研究開発領域のELSIをテーマに行われた一連の活動の内容について報告する。その上で、超スマート社会のELSIをテーマにした実践、研究、教育の3つの異なる活動が、どのように有機的に接続しているかについて考察する。

In this paper, we report on a case of an integrated practice of practical application, research and education of public engagement with emerging technologies, conducted by Osaka University as part of the government’s initiative for establishing Science for RE-designing Science, Technology and Innovation Policy. The case consists of a range of activities conducted in FY2016, with a focus on one of the government’s overarching frameworks of its science, technology and innovation policy, namely “Society 5.0”. In this paper we first provide an outline of activities organised for practical application, research and education of public engagement with ethical, legal and social issues of “Society 5.0”. We then discuss how these three different types of activities were coordinated into an integrated practice to make the most of our relevant resources and expertise.

キーワード ―― 科学技術イノベーション政策、科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）

Keyword ―― Science, Technology and Innovation Policy; Science for RE-designing Science, Technology and Innovation Policy（SciREX）; Ethical, legal and social issues（ELSI）

1 はじめに

文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」（以下、SciREXと表記）推進事業[1)]の一環として展開されている基盤的研究・人材育成事業の領域開拓拠点の一つに、大阪大学・京都大学が共同で運営する「公共圏における科学技術・教育研究拠点」（以下、STiPSと表記）[2)]が位置付けられている。STiPS大阪大学拠点では、科学技術イノベーション政策に関する政策的意思決定や政策形成に資する客観的根拠（エビデンス）を提供するというSciREX拠点に課された「実践」的な目的に鑑み、公共的関与を軸とした「研究」活動を行い、さらにそのような「実践」活動および「研究」活動から得られた知見や成果を活用した「教育」活動を行うことを目指している。また、STiPSが行うそれらの活動は、科学技術の倫理的・法的・社会的課題（ELSI）をその主な対象としている。

本稿では、STiPS大阪大学拠点において行われている実践・研究・教育の統合的な活動のうち、2016年度に「拠点間連携プロジェクト」（2.1節参照）の枠組み内で実施した「超スマート社会」に関連するプロジェクトについて報告する。そして、それらの活動が、STiPS大阪大学拠点で行う実践・研究・教育活動においてどのような意義を持ちうるかについての考察を行う。また同時に、超スマート社会のELSIをテーマにした3つの異なる側面の活動が、STiPSという一つの枠組みの中で行われることで、どのように有機的に接続しうるかについての検討を行う。さらに、ELSIを対象としたの実践・研究・教育活動を相互に関連づけた形で実行することが持ちうる意味、具体的にはそれぞれが単独で行われる場合と比べてどのような正負の効果を持つことになるのかについて、考察を加える。

2 STiPS における実践活動

2.1.「拠点間連携プロジェクト」と「政策立案支援ツール」

SciREX事業は、5つの基盤的研究・人材育成拠点[3)]による教育・研究分野での連携活動を事業開始当初から推進してきたが、2015年8月実施のSciREX事業の中間評価を受け、「重点課題に基づき、各拠点が連携して研究開発プロジェクトを実施し、連携の強化と政策形成の実践につながる具体的な成果の創出を目指す」（文部科学省科学技術・学術政策局企画評価課［2016］）ことを念頭に、2016年度から3年度間で、「拠点間連携プロジェクト」を実施するに至った。すなわち、拠点間連携プロジェクトにおいては、各拠点がそれぞれに持つ研究分野の専門性を活かしつつ、それらを有機的に融合させることにより、現代的な科学技術イノベーション政策の政策的意思決定に資するエビデンスを政策形成過程に対して提供することが求められている。

この拠点間連携プロジェクト（2016年度～2018年度：予定）のプロジェクト計画の構築に当たり、

STiPS大阪大学拠点では、「社会的課題検討のための政策立案支援ツール」を開発することを中心的な目標に位置付けた。この計画構築の背景には、日本の科学技術イノベーションの研究開発推進に関わる政策実務者がELSIに対して持つ情報量や問題への認識が不足しているという、STiPS大阪大学拠点としての問題意識があった。そして筆者らは、そうした現状への改善策として、科学技術イノベーションの研究開発政策の立案や研究プログラム・研究計画の策定において、次のような事柄について政策実務者が具体的なイメージを持って把握するのを促すことが有効であると考えた。

- どのような社会的課題を科学技術イノベーション政策の対象とすべきか。
- 誰をその課題に関係する専門家やステークホルダーとして捉えればよいか。
- 科学技術イノベーションの研究開発の推進に対する社会的な期待や懸念は、どのようなアプローチによって把握することができるか。
- 把握した社会的期待・懸念を政策や研究プログラム・研究計画にどのように反映させていけばよいか。

STiPS大阪大学拠点が中心となって取り組む拠点間連携プロジェクトでは、政策実務者がこれらの事柄を把握することを支援する「政策立案支援ツール」を開発することにより、科学技術イノベーション（特に萌芽的科学技術）の研究開発が潜在的または顕在的に持つELSIに対して、政策や法制度といったレベルでの対策が研究開発の早期段階から講じられることを促進することを目指している。より具体的には、「政策立案支援ツール」は、萌芽的科学技術に関する事業計画、予算配分、事業評価、法制度等の関連政策形成（研究助成機関の研究プログラム立案も含む）の立案段階（問題発見・問題定義～選択肢の検討）において、当該科学技術の研究開発や社会実装に伴う社会的課題が政策担当者によって的確に検討され、政策に反映されるように、各種エビデンス（社会的課題に関する事例分析等）を提供することにより、政策立案を支援するツールである。

ツールの開発にあたっては、次の2点を主な構成要素と位置付けている。

- 課題の種類（トピック）、問題枠組み（フレーミング）、争点（イシュー）、重要論点、意見及び学説、ステークホルダー及び専門家、検討手法、過去の教訓事例を整理した事例データベース。
- 上記事例データベースに基づいて、萌芽的科学技術に伴う社会的課題に関する考慮を政策立案に組み込むのを促進する課題検討アクションリスト。

この「政策立案支援ツール」の開発に向け、STiPS大阪大学拠点では、2016年度～2018年度の間に、幾つかの具体的な研究開発領域および関連した政策立案を事例として取り扱い、政策の現場においても実効性を持つツールに仕上げていくための知見を得ることとしている。冒頭でも述べたように、本稿では、それらの事例のうち、2016年度に対象とした「超スマート社会」をテーマとして取り組んだ拠点間連携プロジェクトの活動について論じる。

2.2. 2016年度のテーマ：「超スマート社会」

拠点間連携プロジェクトとしてSTiPS大阪大学拠点が2016年度に取り扱うこととなったテーマは、「超

スマート社会」である。すなわち、超スマート社会実現に向けた萌芽的科学技術の研究開発や社会実装に伴う社会的課題が、研究開発の早い段階から、関連施策の立案において的確に検討・反映されるのを促進することを具体的な活動目標とし、「政策立案支援ツール」の研究開発を行った。「超スマート社会」は、2016年から2020年までの5ヶ年の科学技術イノベーション政策の大枠である第5期科学技術基本計画（内閣府［2016a］）や、2016年度のより具体的な科学技術イノベーション政策を策定した科学技術イノベーション総合戦略2016（内閣府［2016b］）で中心的に取り扱われていることからも分かるように、現在の文部科学省の推進する科学技術イノベーション政策の主軸の一つである。第5期科学技術基本計画において、「超スマート社会」とは、「サイバー空間とフィジカル空間（現実社会）が高度に融合」した社会であり、そこでは「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、活き活きと快適に暮らすことのできる社会」と定義されている（内閣府［2016a］）。そのような社会像に向けて研究開発が求められる科学技術領域は、情報通信技術や人工知能技術など多岐に渡るが、いずれの領域においても、社会への応用を強く念頭に置いた研究開発の推進が見込まれるため、そのような科学技術の進展や応用が社会に対して及ぼすELSIについて注意深く対応することが必要となる。そのため、ELSIを実践・研究・教育活動の主要なテーマに据えるSTiPS大阪大学拠点にとって、拠点間連携プロジェクトという新たな研究開発の枠組みで取り組むテーマとして「超スマート社会」を取り上げることは時宜に適っていると判断された。

STiPS大阪大学拠点が主体となって推進する拠点間連携プロジェクトは、他のSciREX拠点である政策研究大学院大学「科学技術イノベーション政策プログラム」（GIST）、東京大学「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』基盤的研究・人材育成拠点整備事業」（STIG）、九州大学「科学技術イノベーション教育研究センター」（CSTIPS）、STiPS京都大学拠点と連携することとなった。STIGには科学技術に関する公共政策や政策的意思決定過程について、GISTには超スマート社会の実践事例について、STiPS京都大学拠点には超スマート関連技術の研究開発の状況について、そしてCSTIPSには公共的関与について、それぞれの拠点において蓄積してきた専門性や知見、経験の共有を期待しての連携関係構築となった。

2016年度内に拠点間連携プロジェクトの活動として行った主な内容としては、次の通りである。

- 「政策立案支援ツール」設計に資する過去事例の集積・分析：過去の科学技術の社会的課題について、課題の特定・抽出および課題の対応に向けた方法論に関する国内外事例の先行研究についての文献調査（3.2節、3.3節を参照）。
- 「政策立案支援ツール」に対する現場ニーズの特定：現在、研究開発が進行中の新しい科学技術（特に超スマート社会に関連した科学技術）に関する政策現場および研究現場における社会的課題検討のニーズの探索。
- 「政策立案支援ツール」の基本設計の検討：超スマート社会に関連した科学技術に関する市民の期待・懸念についての、グループインタビューを通じた探索的な調査（3.5節を参照）。

- 「政策立案支援ツール」の基本設計の評価：連携拠点、政策リエゾン、関連省庁の政策担当者、研究者、有識者による、「政策立案支援ツール」の基本設計についての評価および改善・再設計案の検討（2.3節を参照）。

パイロット版として完成した「政策立案支援ツール」（付録1）は、超スマート社会に関連した科学技術のうちでも特に「パーソナルデータを収集・利活用する科学技術の研究開発」に焦点を絞った。同ツールは、「ELSIの観点から勘案すべき問題および課題」を整理するための項目と「開発の進捗フェーズ」の2軸から構成される。

「ELSIの観点から勘案すべき問題および課題」の軸（縦軸）は、①社会的問題および課題、②倫理的問題および課題、③法的問題および課題、④（ELSI以外の）その他の問題および課題、から成る。また、「開発の進捗フェーズ」の軸（横軸）は、①研究領域の立ち上げ、②研究課題の募集、③実験・調査研究（閉鎖実験空間）、④実験・調査研究（解放実験空間）、⑤実装に向けた取組（限定的な社会実装）、⑥市場での流通・実社会への実装の項目から構成される。各項目には、研究開発の進捗フェーズで想定すべきELSIの観点から勘案すべき問題および課題や、それらに対して研究開発の推進主体やファンディングエージェンシー、政策実務者が求められる対応策についての情報を書き込んだ。

2.3. 政策実務者との連携

政策実務者との連携は、SciREXの実践活動を行う上で非常に重要な意味を持っている。なぜなら、SciREXがモデルとしているのは、科学的な手続きを経て得られた知見や情報を客観的根拠（エビデンス）として実際の科学技術イノベーション政策の形成・関連意思決定プロセスに用いることだからである。SciREXの枠組みで実践活動を行う上では様々な形で政策実務者と直接コミュニケーションをとる機会があるが、本節では、超スマート社会関連技術に関する政策実務に関係する政策実務者を主な対象としたワークショップについてその概要を述べる。

ワークショップの舞台となったのは、第1回科学技術イノベーション政策のための科学オープンフォーラム「エビデンスから考える未来社会への戦略とシナリオ」[4)]である。その初日、開会式前のプレセッションとして、STiPS大阪大学拠点が中心となり「萌芽的科学技術の社会的課題検討のあり方を考える：政策立案者の視点から」と題したワークショップを開催した。主な目的は、開発中の「政策立案支援ツール」（2.2節参照）のパイロット版を参加者に提示し、批判・批評やコメントを収集し、パイロット版の修正に活用することである。ワークショップは、省庁やファンディングエージェンシーで科学技術イノベーション政策の政策実務に関わる実務者を主な対象としたクローズド・セッションとして企画し、合計11名の参加を得た。

ワークショップではまず、主催者であるSTiPS大阪大学拠点から参加者に対し、パーソナルデータ利活用技術の研究開発及び成果の利用にともなうELSIについての概説、開発中の「政策立案支援ツール」の概要について情報提供を行った。それに引き続き、参加者は2グループに分かれてそれぞれ異なるテーブルに着き、政策実務のニーズに即したツールの改善や活用法についてテーブルごとに議論を行っ

た。同時に、ビッグデータ・AI・個人認証などの「パーソナルデータの利活用」に関する科学技術を中心に、ELSIとその対応策についても議論した。各テーブルの議論は、ワークショップ主催者組織に所属するテーブルファシリテータ1名と記録係1名をにより運営された。その後、全体ディスカッションを行った。グループワーク、全体ディスカッションを通じて共有された参加者からの意見は、主に次のように集約される。

- パーソナルデータの利活用に関する技術は、研究フェーズと社会実証フェーズを切り分けて認識することが困難であり、政策実務からELSIへの対応を考える際には、両フェーズを横断する包括的な視点が必要である。
- 国立研究法人科学技術振興機構の研究開発戦略センター（CRDS）や社会技術研究開発センター（RISTEX）を始めとして、ELSIを対象とした研究プロジェクトやイニシアチブは様々に行われてきているが、時限付きの資金に依存しているため、継続的な活動が困難である。
- ELSIに取り組むための仕組みや研究（主に人文学・社会科学的なもの）は、科学技術の研究推進の外部に設置するのではなく、研究の体制に組み込んで、成果が科学技術の研究や政策に反映されやすい形で行われる必要がある（例：研究費の一部をELSIへの取り組みや研究に割くことを義務化する）。
- 省庁・ファンディングエージェンシー・研究機関がELSIへの取り組みの必要性を認識し、時限付きの資金提供の形ではなく、制度的変革としてELSIへの対応を考えていくためには、一部の熱心な政策実務者だけではなく、より広い政策実務者を巻き込んだ議論の場が求められる。

このワークショップを通じて、開発中の「政策立案支援ツール」に対して、政策実務の現場からの率直な意見・感想が得られただけでなく、超スマート社会に関連した科学技術のELSIへの取り組みの重要性についての認識を研究者と政策実務者の間で共有することが可能となった。

3 STiPSにおける研究活動

3.1.「政策のための科学」としてのSciREX

SciREX事業は、客観的根拠（エビデンス）および合理的なプロセスに基づき科学技術イノベーション政策を形成するという社会の要請に応えるべく、「科学としての『科学技術イノベーション政策のための科学』の深化と、客観的根拠に基づく政策形成の実現に向けた『政策形成プロセス』の進化が不可欠であり、両者を車の両輪として推進し、共進化を図っていく」（文部科学省科学技術・学術政策局［2016］）という目的を掲げている。後者の「客観的根拠に基づく政策形成の実現に向けた『政策形成プロセス』の進化」に関連するSTiPS大阪大学拠点の活動は2章で述べた通りである。本章では、前者の「『科学技術イノベーション政策のための科学』の深化」に資することを目的として行った研究活動について、その概要を述べる。

3.2. 国内の関連情報の収集

「超スマート社会」の研究開発のELSIに取り組むに当たり、まず、超スマート社会に関連した研究開発領域のうち、既にELSIに関する議論が学術文献の形で整備されつつある領域を対象とし、関連文献の収集およびそれらの体系的な整理を行った。対象とした領域に関係するキーワードの主なものとして、パーソナルデータ、個人情報、ビッグデータ、監視技術、生体認証などが挙げられる。

文献収集・整理と並行して、関連したシンポジウムやセミナーに足を運び、当該領域で行われている最新の議論についての情報収集を行うと同時に、関係する専門家とのネットワーキング活動も行った。また、ネットワーキング活動では、STiPS大阪大学拠点で行なっている超スマート社会を対象とした拠点間連携プロジェクトの概要について紹介し、興味・関心を示して頂いた個人情報保護法の専門家の方には、大阪大学STiPS拠点に招待し、クローズドセミナーの形での情報提供や議論の機会を頂いた。これらの情報収集活動から得られた情報は、開発中の「政策立案支援ツール」に、関連した学術的議論として取り込んだ。

3.3. 海外の関連情報の収集

超スマート社会に関連した科学技術の研究開発のELSIについては、欧州や北米などの地域においても既に多様な議論・実践の蓄積がある。大阪大学STiPS拠点において政策立案ツールを設計・作成するに当たっては、そのような先行事例のうちの幾つかについて文献収集を積極的に行い、参考にした。中でも、欧州連合の下で2012年～2015年に実施された“Surveillance, Privacy and Security: A large scale participation assessment of criteria and factors determining acceptability and acceptance of security technologies in Europe”（SurPRISE）は、監視型セキュリティ技術（surveillance oriented security technologies）の研究開発を進める上で人々が持つ期待・懸念・不安についての大規模世論調査や大小様々な市民対話イベントを根幹とする国際的なプロジェクトであり（SurPRISE［2015］）、本拠点間連携プロジェクトへの学術的知見を導入する上で重要な情報源となった。

また、こうした文献ベースの学術的情報収集だけでなく、American Association for the Advancement of Scienceの年次大会[5)]において、「政策立案支援ツール」（2章参照）や「対話ツール」（3.4節参照）についてのポスター発表（Sugawara et al.［2016］）を通じて、インタラクティブな情報収集も試みた。

3.4.「対話ツール」の開発

ここまでに述べてきたように、STiPS大阪大学拠点では、実践活動、研究活動、教育活動の中で、それぞれのステークホルダーと科学技術のELSIに関する対話を行ってきた。例えば、教育活動としては、ある特定の科学技術を取り上げて、現時点で想定されうるELSIを学生同士でディスカッションさせるという時間を設けるなどがその一例である。また、研究活動の一環として、多様な専門性を有する人々

が一堂に会し、ある科学技術が社会に実装されることを想定した時に、人々が感じるであろう期待や不安を語り合ってもらうという場づくり等の活動も行ってきた。このようなケースにおいて、対話のテーマとして取り上げる科学技術に関して、「適切」な情報提供を行うことは肝要である。それは、その科学技術に対して特別な知識を持たない者同士であっても、社会に及ぼす影響についての議論をスムーズに開始することができ、かつ、予断を持たずにこの問題にコミットするという意味で非常に重要な要素である。ただし当然のことながら、そのような「適切」な情報提供を行うこと、すなわち、情報の中立性を担保するのが容易ではないことも事実である。この対話を始めるための情報提供資料のことを、ここでは「対話ツール」と呼ぶ。筆者らは、2016年10月から2017年1月にかけて、「超スマート社会」をテーマにした2種類の「対話ツール：ビッグデータの光と影」（付録2）と「対話ツール：顔認証・追跡システム」（付録3）を開発した。この節では、「対話ツール」の概要や開発の目的、開発プロセスを紹介する。

今回開発した「対話ツール」は、以下の3つの要素から成る。

1）絵本型式部分（3ページ）

対話のテーマとしたい事柄を絵と文章で伝える部分。絵本のように読みやすいストーリーになっている。用語解説なども加えて、議論に必要な最低限の情報が、特定の意見や立場、見解に偏らない形で含まれるように配慮した。

2）図解型式部分（1ページ）

対話のテーマとしたい事柄や関連するデータ、経緯などが1枚の図として表現されたもの。絵本形式部分で得られる情報が1枚にまとまっている部分。

3）問いかけ部分（3～4ページ）

対話をスタートさせるための「問い」が3～4パターン含まれている部分。個人個人が受けるメリットやデメリットについて議論をしてほしい時に使う「問い」やあるべき社会像を議論するために投げかけたい「問い」などが含まれている。

この「対話ツール」開発の着想は、「といかけ絵本」から得た。「といかけ絵本」とは、それを読んだ人が地域課題や社会問題などを「自分ごと」として捉えることをねらって、イラスト付きの短いものがたりになっている情報提供資料である。筆者らがこの「といかけ絵本」を知るきっかけは、学生向けの研修プログラム[6]の講師として招待したデザイナー[7]が、プログラムの教材として自ら製作し用いていたことにある。「といかけ絵本」を対話の場で用いることで、課題に対する具体的なイメージを議論の参加者同士で共有することが容易となる。筆者らは、この「といかけ絵本」の持つ2つの特徴、すなわち、課題を「自分ごと」として捉えることができるようにストーリーとして情報を提示する、という点と、イメージを具体的に持ってもらえるような絵本の形式をとる、という点を踏襲しつつ、扱う課題を「地域課題」から「科学技術にまつわる課題」に置き換えたものを、筆者らの行う対話の場で用いる「対話ツール」として作成することとした。

「対話ツール」の作成に当たっては、ストーリーやイラストの作成は「といかけ絵本」の作者であるデザイナーに委託した。まずは、「対話ツール」の主に想定される対象、使用場面などを共有するミーティ

ングを行い、その後、具体的なテーマ（今回は「超スマート社会」に関するトピック）を筆者らからデザイナーに説明する機会を設けた。その際、参考資料として、テーマに関連する新聞記事[8]や文献をデザイナーに提供した。その後、デザイナーからストーリーのラフ案が提案され、それについて協議を重ねて微修正を加え、「対話ツール」のパイロット版を完成させた。

このパイロット版を始めて使用したのは、STiPS大阪大学拠点が提供していた授業科目「科学技術とコミュニケーション」の1コマの授業枠（90分間）である。授業冒頭で科学技術に関連したグループインタビューを行う意義について説明した後に、受講学生に「対話ツール」パイロット版を提示し、実際にディスカッションを体験してもらった。学生からは、ツール中のイラストで使用している色合いや文章の語尾などによって、参加者から出る意見が偏るのではないか、等の様々な指摘やコメントがなされた。これらの指摘やコメントも参考に更に修正を加えて「対話ツール」を完成させた。

完成した「対話ツール」は、まず最初に2017年1月21日、22日に実施したグループインタビューで用いられた（3.5節参照）。その後も、学部生向けの授業（4.1節参照）や、地域住民が集う会合などのSTiPS大阪大学拠点の多様な活動現場で、この「対話ツール」を使用している。

3.5. グループインタビュー

「パーソナルデータを収集・利活用する科学技術」が実現しようとする便益・価値・目的等に対して、一般の人々がどのような期待・ニーズ・選好・懸念を抱いているのかを探索的に探ることを目的として、グループインタビューを実施した。以下、その詳細を記す。

グループインタビューは、2017年1月21日、22日に、グループインタビュー用のスペースを借りて実施した。インタビューイーのリクルーティングなどの管理業務はマーケティング調査会社[9]に委託し、同社の持つモニタの中からスクリーニングを行ってインタビューイーを選定した。選定にあたって、設定した主な条件は次の通りである。

- 年齢は、18歳～64歳であること。
- モニタ自身とその家族が今回のテーマに関連する業種に勤務していないこと[10]。
- 個人情報・プライバシー保護に対する関心が一般的（極端ではない）であること[11]。

また、グループインタビューでは、以下のような内容を聞き出すことを目的とした。

- 「パーソナルデータを収集・利活用する科学技術」に対して、どのようなメリットがあると感じているのか。
- 「パーソナルデータを収集・利活用する科学技術」が持つリスクがあると認識しているのか、そして、そのリスクに対応可能だと思っているのか。
- 「パーソナルデータを収集・利活用する科学技術」が持つコストをどう認識しているのか、そして、そのコストに対応可能だと思っているのか。
- 「新しい技術に対して積極的な人」と「新しい技術に対して保守的な人」で、期待や懸念が異なるものなのかどうか。

- 以上のことに関して、インタビューイーのこれまでにどのような経験をして、どう感じているのか。

グループインタビューは1月21日に2回、22日に2回、計4回実施した。それぞれの回の所要時間は2時間程度で、参加したインタビューイーは6名だった。各回のインタビューイーは、年齢層（20代以下／30代～40代／50代以上）と性別（男／女）が均等になるように調整した。インタビューアーは2名（本稿著者の水町を含む）である。本グループインタビューは、「『日常生活』についての座談会」という名称で実施した。実施に先立ちインタビューイーにテーマ詳細の通知は行わなかった。グループインタビュー開始時に、インタビューアーから、インタビューアーが大阪大学に所属していることと、調査研究の一環でこの「座談会」が行われることを説明した。そして、本「座談会」の意図について、「新しい科学技術、特に、情報に関する技術について、みなさんがどのような期待や懸念をお持ちなのか、ということについて、お伺いしたいと思っています」と伝えた。

インタビューのテーマの詳細については、グループインタビューの開始後、諸注意などの事務連絡や参加者の自己紹介を終えた後に、インタビューアーから説明を行った。説明は、A3版の普通紙に印刷した「対話ツール：ビッグデータの光と影」を用い、紙芝居の形式で行った。加えて、各インタビューイーの手元にはこの説明用資料と同一の内容が印刷されたA4版の資料を配布した。グループインタビューが後半に差し掛かる頃、「対話ツール：顔認証・追跡システム」を用いて、追加の説明を行った（「対話ツール」については3.4節参照）。

計4回のグループインタビューを通じて、インタビューイーからは主に以下のような意見を得ることができた。

- 個人個人の行動から得られたデータが「悪用」されない限り、データが集約されて活用されるのは構わない。
- 匿名でデータが集められる分には一向に構わないが、個人が特定されることには違和感がある。
- 会社などでも顧客情報や購買記録などを用いることの便利さを経験をしているので、データの活用には前向きだが、データをとられる1個人として考えると、データを使って個人の行動が管理されたり、個人の特性を決めつけられたりすることに対しては違和感を感じる。
- データの管理者を信じていない（必ず適切にデータが管理されるとは信じがたい）。
- データを集約する目的は気になる（例えば、防犯のために活用されるのであれば顔認証という技術が導入されてもいいが、災害時の誘導の仕方を明らかにするために活用するのであれば顔認証ほどの精度は必要ないはず）。
- ビッグデータなどを踏まえた推奨選択肢を提示されても、あくまでそれは選択肢の一つであり、自らは適切に判断できるから大丈夫と思っている。

本グループインタビューを経て得られたこれらの知見は、2.3節で紹介した政策実務者とのワークショップの設計に活かされた。

4 STiPSにおける教育活動

4.1. 学部教養科目「リスクコミュニケーション入門」

作成した「対話ツール」については、授業でも試行し、教育応用の可能性についての検討を行った。試行の対象とした授業は、大阪大学の学部学生向けに開講されている一般教養科目「リスク社会とコミュニケーション」である。全15回の授業のうち、2回分の授業を本「対話ツール」を活用した形式で実施した。

試行の対象とした授業は、事例紹介と検討をベースに、理工系の視点からのみ捉えられがちな科学技術の問題について、人文学・社会科学の観点からみた理解や分析を加え、現代社会における科学技術と社会のあいだにある諸問題を理解し、それを解くために必要なコミュニケーションの具体的方法論を活用できるための基礎素養を養うことを目的としている。

本授業を対象とした理由は、主に次の2点である。まず第一には、この授業は、学部（専門）を特定しない科目として設定されており、多様な学部に所属する学生（文学部・経済学部・法学部・人間科学部・工学部・医学部・外国語学部）により構成されている点である。これにより、「対話ツール」の開発という側面から見た場合には、多様なELSIへの考え方や議論の方向性をインプットすることができると考えた。また、教育応用の可能性という意味でも、多様な学部に所属する学生が参加する授業の方が、本「対話ツール」の特性をより活かすことができるとも考えた。

第二の理由は、本授業が、科学技術の発展に伴うリスクの増大は、食品安全の問題や環境破壊の問題、生命倫理の問題など、具体的な社会的問題を引き起こしていることを紹介した上で、その課題や専門家と市民のコミュニケーションのあり方について考えているという特徴を持つことに由来する。そのため受講学生は、「対話ツール」を利用する以前の状況で、超スマート社会という課題以外の科学技術の問題について、多角的な観点からELSIのフレームを理解しているという前提状況があった。そのため、学生の視点から具体的な言及が可能となると考えた。

さらに、授業の方針としても、適宜、現在進行形の事例についての情報を収集し、それを解くために必要なコミュニケーションの具体的方法論を検討することを謳っており、授業の質を上げるという意味でも、本「対話ツール」の活用は有効であると考えられた。

超スマート社会を扱った2回のうち、1回目の授業の流れは次の通りである。

1. イントロダクション：「監視社会とリスク」がテーマであることを学生に伝えた上で、全2回のうち、1回目は「顔認証技術」について皆で「対話ツール」を用いた議論を実施し、ELSI課題の論点を学ぶことを説明した。その上で、2回目については「監視社会」の理論的観点について学ぶことを説明した。
2. 顔認証技術についての情報提供：「対話ツール：顔認証・追跡システム」を活用して、顔認証技術のベネフィットについての意見を出すグループワークを実施した。（例：顔認証技術の利活用が見込まれる場面には、どのようなものが考えられるか。それはどのような目的によるか。）
3. 利活用案の共有と深掘り：「対話ツール：ビッグデータの光と影」を活用して、顔認証技術のベネフィッ

ト要素を同定すると同時に、顔認証技術を用いない場合（例えば人による認証）と比べて、どのような部分が優れているか劣っているのかについて、意見を出すグループワークを実施した。加えて、利活用案の裏返しとして、どのような問題があるのかについても意見を出すグループワークを実施した。

4. 同定されたリスク・コストへの対応策の検討：前項3でグループごとに挙げられた問題点を「リスク」と「コスト」に分類した上で、同定されたリスク・コストへの対応策を考えるグループワークを実施した。同時に、そもそも対応することは可能か、可能であるとすればどのように対応すればよいのかといった問いについても議論した。さらに、どのようなリスクやコストをどの程度まで受け入れるか、その場合のその判断基準はなにかなどについても議論を行った。
5. 顔認証技術の公共空間における実証実験の検証：「対話ツール：顔認証・追跡システム」を用いて、情報通信研究機構（NICT）の社会実証実験[12]がなぜ社会問題化したのかについて、その理由について考えると同時に、取りうる、また取るべきであった事前・事後対応策についても議論を行った。

2回目の授業では、「対話ツール」を活用して行ったグループワークの結果を踏まえて、「監視社会」の理論的観点についてのレクチャーと振り返りを行った。

これらの授業での試行を通じて、以下のような課題が抽出された。まず第一には、「顔認証技術」という個別技術の身近さと、その応用可能性の幅広さのギャップという観点である。大学生は、顔認証技術という言葉を投げかけられた際には、それをすでに社会の中に埋め込まれた技術と考える傾向が示唆されている。具体的には、研究室や機密性の高い建物に入る際のセキュリティ装置としての顔認証や、ユニバーサルスタジオジャパンなどの遊戯施設等にパスポートを利用して入場する際に使用される顔認証などがそれに該当する。大学生にとっては、それらの技術が身近であり、かつ現段階では問題より利便性の方が勝るという認識であるため、顔認証技術の負の側面に言及しにくいことに加えて、それらの顔認証データがネットワーク上で連結され、ビッグデータの一部として取り扱われた際のリスク、という波及可能性までは思考が及びにくい傾向が確認された。

さらに、その課題を増幅させる要因としては、大学生の社会経験・生活経験の不足（超スマート社会をめぐる問題について理論的に説明されれば理解できるものの、それが生活実感を伴うリスクとして想像しにくい）ということや、自分たちはすでに情報を吸い上げられる社会の中に生きており、それに対して異論を唱えてもどうにもならないのではないかという、ある種の諦念も影響していると推測できよう。

以上のような課題は、今後、「対話ツール」のコンテンツやその表現方法を検討する上での重要な示唆と言えるだろう。一方で可能な限りフラットに情報を提供し、自由度を与えて議論を行うと、深堀がしにくく、他方で過剰に情報を事前に与えれば、「自ら考える」というよりは与えられた情報を咀嚼するのみとなる傾向もあるため、その改訂にあたっては、実践場面の応用や研究の観点の示唆も含みつつ、慎重に判断していく必要があろう。

4.2. 研究プロジェクト

本節では、STiPS大阪大学拠点において実施する「超スマート社会」をテーマとした拠点間連携プロ

ジェクトが、同じく「超スマート社会」をテーマとした大阪大学大学院生を対象とした教育活動に対してどのような意義を持ったかについて、「研究プロジェクト」という科目を具体的な事例として取り上げ、検討する。

「研究プロジェクト」は、大阪大学大学院副専攻プログラム「公共圏における科学技術政策」の必修科目であり、履修生は、通常2年間かけて行われる同プログラムの最後の1年間を通じて履修する。同科目では、副専攻プログラムでの学習の集大成として、「公共的視点から科学技術と政策や社会を「つなぐ」活動や成果物の作成を行うことにより、自らの専攻分野を生かしつつ、プログラムで学んだ知識やスキルを活用する能力を獲得する」（大阪大学COデザインセンター［2017：19］）ことが目的に据えられている。そして履修生は、「科学技術イノベーション政策に関連するトピックと方法論を用いて、『政策のための科学』に関連する個人研究もしくは共同研究のプロジェクトを実施し、学術研究論文（日英可）を作成する」（大阪大学COデザインセンター［2017：19］）ことを求められている。各履修生に対して担当教員がそれぞれ2名ないし3名が配置され、履修期間の1年間を通じて履修生は個別指導を受けながら、調査研究活動および論文執筆活動を行う。

2016年度の「研究プロジェクト」履修生のうち2名が、研究プロジェクト論文の題材として「超スマート社会」に関連した研究開発領域におけるELSIを選択している。

うち1人の学生Aは、「人工知能利用における受容態度と判断基準：若手研究者に対する探索的調査」と題した研究プロジェクト論文を執筆した。この研究プロジェクトの初期に担当教員との間で行われた研究相談を通じて、Aが人工知能の社会的受容や研究者の倫理について強い興味関心を持つことが浮き彫りとなった。そこで担当教員は、拠点間連携プロジェクトの中で蓄積しつつあった関連リソースを積極的に学生と共有するよう努めることとした。先行研究論文やウェブサイトなどの文献情報だけではなく、関連した研究活動を行っている学外の研究者にコンタクトを取り、関連調査研究活動の未公開データを特例的に共有して頂いたりもした。また、関連したセミナーの開催情報を入手した際には、いち早く学生に知らせ、参加・情報収集の機会を用意した。最終的に完成したAの研究プロジェクト論文は、関連領域の最新の情報・知見が盛り込まれたものとなった。

「研究プロジェクト」で超スマート社会関連の研究開発領域におけるELSIに取り組んだもう1人の履修生であるBは、「パーソナライズによるサービス変化のユーザーの受け取り方：偏る選択肢と見られている『気持ち悪さ』」と題した研究プロジェクト論文を執筆した。Bも「研究プロジェクト」の初期の段階から、パーソナルデータを活用したサービスの社会への浸透とプライバシーの関係性についての興味・関心を強く示していた。そのため、Aの場合と同様に、担当教員側から拠点間連携プロジェクトのリソースを積極的に活用した研究指導を行った。個人情報保護法の専門家の方を招いてのクローズドセミナーの機会（3.2節参照）の際には、Bの同席にも許可を頂き、同分野の最先端の議論や見解について、有識者から直接学ぶ機会も準備した。また、「政策立案支援ツール」（2章参照）や「対話ツール」（3.4節参照）の設計・制作状況についても適宜情報を共有し、パーソナルデータやビッグデータの社会での利活用に関するELSIを問うための視点・論点についての議論に触れる機会も用意した。完成したBの研究プロジェクト論文からは、そうした機会から数多くの着想や示唆を得たことを窺い知ることができ

た。それに加え、本人が研究プロジェクト論文で述懐しているように、「問いの立て方、言葉の意味や役割、概念に対する接し方」といった部分についても多くを学ぶことができたと推測される。社会科学研究の「作法」といった部分についての理解が深まったことも、拠点間連携プロジェクトと並走する形で研究プロジェクトを行うことができたことに負う部分が少なくないという可能性も示唆されている。

5 考察

5.1. 3つの活動領域が連携することによる「実践」への影響

SciREX事業が直面している大きな問題の一つとして、「政策のための科学」にコミットする政策実務者層が拡大しないことが挙げられているが、SciREXの教育拠点としての活動は、その問題に取り組む上での重要なアプローチを2つの角度から提示している。この問題は、例えば2017年3月にSciREX運営会議の一部として行われた拠点間連携プロジェクト成果報告会の場において、「オープンフォーラムのような場に参加する政策実務者は、同じような人が繰り返し参加することが多いと思うが、「『政策のための科学』への関心層以外にはどのようにアプローチすればよいか」という問いが政策実務者から出されたことにも示されるよう、繰り返し議論に上る。この問題に対して、教育拠点としての活動は、政策実務者の興味関心を引きやすいという意味で、STiPSの実践的な活動に対して建設的な貢献が期待できる。実際に、2.3節で述べたようなワークショップの場や、本稿では触れなかったがSTiPS事業の教育プログラムの主要軸の一つであるSciREXサマーキャンプ（授業科目名は「科学技術イノベーション政策総合演習」）[13]の場において、普段SciREX事業に接する機会の少ない政策実務者が、科学技術イノベーション政策の人材を育成する教育プログラムというSciREX事業の側面に強い興味関心を示す様子がしばしば見られた。

また別の側面としては、教育活動実践を通じて蓄積された人材育成に必要なノウハウ・知見や経験が、省庁での若手人材育成のプログラムで活用されることを通じて、SciREX事業に対する政策実務者の間での認知度の向上につながったり、事業との連携に向けた端緒となる可能性が生まれたりするなどの相乗効果が期待される。実際に、2015年度から、文部科学省内の研修プログラムにSciREX拠点から講師が招待されており、STiPS大阪大学拠点からも講師を派遣している。

5.2. 3つの活動領域が連携することによる「研究」への影響

「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」という特性に鑑み、SciREXの下で行われる研究活動は、実際の政策立案・形成に資する知見を創出することが期待されている。とは言え、政策実務の実態についての具体的・経験的な理解が無ければ、どのような知見をどのような形で提供することが政策実務の現場のニーズに合ったものなのかを正確に把握することは難しい。この点に関し

て、実践活動と適度な距離感を保ちながら連携することができれば、研究活動は、政策実務の現場において活用される可能性が高くなる。もちろん、政策実務の現場のニーズに盲目的に追従するようなことは避けなければならないことは言うまでもない。政策立案・形成に資することを強く意識すると、政策実務のペースに合わせた研究活動を急くことになりかねず、研究としての厳密さを欠いた知見を生み出してしまいかねないという点については、細やかな配慮が必要であろう。

5.3. 3つの活動領域が連携することによる「教育」への影響

4章でも述べたように、萌芽的科学技術のELSIに関して最先端の知見に触れる機会の存在は、科学技術のELSIについて学ぶ学生にとっては大きな魅力である。また、現在進行形の科学技術イノベーション政策立案・形成や、そこに向けての研究活動を通じたエビデンスの形成など、タイムリーな「生」のコンテンツが持つ現場感や臨場感は、教育の素材として学生の学習に与える影響は非常に大きい。また、研究プロジェクトのような研究活動を通じて、政策形成・立案に向けたエビデンス形成に部分的にであっても関与できる可能性を感じることができるのは、SciREX拠点に課された人材育成という任務に照らすと、非常に重要な意味を持つ。

しかし、そのような「生」のコンテンツを教育に用いるということは、別の捉え方をすると、それを教育用の素材として用いようとする教員の側でも十分に内容・文脈・背景事情の理解や検討が行われていないことも起こり得るということでもある。このことは、ELSIのように、目の前に置かれた事象や情報を解釈する上で非常な注意深さを要する素材が対象であるときに、無視できない重要な問題である。

6 まとめにかえて

本稿では、STiPS大阪大学拠点において2016年度に実施した、「超スマート社会」に関連する研究開発領域のELSIをテーマに行われた「拠点間連携プロジェクト」の内容を紹介した。加えて、それが同拠点において行われる実践・研究・教育活動のそれぞれにおいてどのような意義を持ったかについて検討を行い、これらの活動がSTiPSという一つの枠組みの中で行われることで生み出される意義や問題点について考察を行った。

実践・研究・教育のいずれの活動も、その一つ一つだけでも非常に多岐に渡る内容を含んでおり、それらを連携させることは容易ではない。実際に、2016年度の活動を振り返ってみても、文字通りの試行錯誤であったことは否めない。しかし、それは同時に、拠点間連携プロジェクトを開始するに当たって我々が見込んでいた実践・研究・教育のそれぞれにおける成果・影響を上回るものが得られた部分があったことの裏返しでもある。今回の経験を通じて我々が学んだことの一部は、本稿に記述することができた。しかし現段階においてもまだ、十分に言語化できるほどには我々の中で解釈・整理が済んで

いない学びや刺激も数多くある。今後もより一層の注意深さを以ってこの経験についての省察を行い、STiPS大阪大学拠点が行う実践・研究・教育活動の更なる質の向上につなげていく所存である。

謝辞

本稿で論じた実践・研究・教育活動は文部科学省「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業の補助金を受けて実施した。また、実際の活動を行うに当たり、STiPS大阪大学拠点のメンバーからは多大なる協力を得た。ここに深く感謝の意を表す。

註

1) 科学技術イノベーション政策のための科学（SciREX）のウェブサイト：http://scirex.grips.ac.jp.

2) 公共圏における科学技術・教育研究拠点（STiPS）のウェブサイト：http://stips.jp.

3) SciREXの基盤的研究・人材育成拠点として、STiPSの他に、政策研究大学院大学の「科学技術イノベーション政策プログラム」（GIST）が総合拠点に、東京大学の「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』基盤的研究・人材育成拠点整備事業」（STIG）、一橋大学のイノベーションマネジメント・政策プログラム（IMPP）、九州大学の「科学技術イノベーション教育研究センター」（CSTIPS）が領域開拓拠点にそれぞれ位置付けられている。

4) 2017年1月24日・25日開催。会場は東京イイノホール。主催として政策研究大学院大学科学技術イノベーション政策研究センター（SciREXセンター）、共催として文部科学省科学技術・学術政策研究所（NISTEP）、国立研究開発法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター（RISTEX）と同研究開発戦略センター（CRDS）、およびSciREX基盤的研究・人材育成拠点（5拠点）が運営に加わった。また、内閣府、外務省、文部科学省、経済産業省が後援をした。ウェブサイト：https://conv.toptour.co.jp/2017/sti2017/home.html.

5) 2017年2月16日～20日開催。開催地は米国マサチューセッツ州ボストン。年次大会のテーマは、"Serving Society Through Science Policy"。

6) 科目「科学技術イノベーション政策総合演習」の一環として実施されたもので、SciREXサマーキャンプに参加する学生を対象として行った事前ワークショップのこと。この事前ワークショップは、異分野の人とのディスカッションの仕方を学ぶことを目的として行っている。2016年は9月9日に実施。

7) アトリエ・カプリス。ウェブサイト：http://dzukai.com.

8) 例えば、「大阪駅ビル 顔で追跡 4月から実験 カメラ90台 行動把握」（朝日新聞 2014年1月6日朝刊）、「大阪駅ビル カメラ顔認識調査 延期『プライバシー侵害』反発受け」（読売新聞 2014年3月12日 朝刊）など。

9) 株式会社電通マクロミルインサイト。

10) 具体的には、次の業種に勤務していると回答したモニタを除外した。製造業（AV・家電・電気機械器具）、製造業（コンピュータ）、出版・印刷関連産業、電気通信業、放送業、ソフトウェア・情報サー

ビス業、調査業・広告代理業、卸売・小売業（AV・家電・電気機械器具）、卸売・小売業（コンピュータ）。

11）具体的には、「あなたは、日常生活の中で、個人情報やプライバシーの保護について、どの程度関心をお持ちですか」という質問に、極端な回答（「非常に強い関心を持っている」「ほんのわずかも関心はない」という回答）をしたモニタを除外した。

12）大阪ステーションシティ内で90台のカメラを連携し、顔認証技術を用いた人流解析を行う実証実験が2年間の予定で計画された（http://www.nict.go.jp/press/2013/11/25-1.html）が、この計画に対し、プライバシーの侵害などを理由に市民や有識者等から多くの批判が寄せられたため、実験計画は見送られた（http://www.nict.go.jp/press/2014/03/11-2.html）。

13）SciREXサマーキャンプは、5つのSciREX基盤的研究・人材育成拠点による拠点間共同プログラムの一つ。3日間に渡り、他大学の、そして、専門の異なる学生と共にゲスト講師による講義を受けたり、問題分析や政策提言等を行うグループワークを行ったりする。

参考文献

文部科学省科学技術・学術政策局（2016）『科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業（SciREX事業）基本方針』.

文部科学省科学技術・学術政策局企画評価課（2016）『科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業の今後の推進方策について（アクションプラン）』. http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/025/shiryo/1366973.htm

内閣府（2016a）『第5期科学技術基本計画』. http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html

内閣府（2016b）『科学技術イノベーション総合戦略2016』. hhttp://www8.cao.go.jp/cstp/sogosenryaku/2016.html

大阪大学COデザインセンター（2017）『大学院副専攻／大学院等高度副プログラム「公共圏における科学技術政策」履修ガイドブック・シラバス2017』.

Sugawara, Yuki, Kudo, Mitsuru, Yagi, Ekou, Watanabe, Hirotaka, Mizumachi, Eri, Hirakawa, Hideyuki（2017）“A Support tool for addressing the ELSI of emerging science and technology in Japan”, American Association for the Advancement of Science 2017 Annual Meeting（Hynes Convention Center, Boston, USA）, ポスター発表.

SurPRISE（2015）*The Project in a Nutshell*. http://surprise-project.eu/dissemination/downloads/

（投稿日：2017年11月30日）

（受理日：2018年1月10日）

付録1. 政策立案支援ツール（パイロット版）

	パーソナルデータを収集・利活用する科学技術の研究開発に関して、ELSIの観点から勘案すべき問題および課題			その他の問題および課題
	社会的問題および課題	倫理的問題および課題	法的問題および課題	
Step 1. 研究領域の 立ち上げ	・科学技術へのニーズ・社会的期待についての情報・認識の欠如 ・科学技術への不安・懸念についての情報・認識の欠如 ・科学技術に対する受容態度についての情報・認識の欠如 ・科学技術によって管理・監視されることに対する受容態度についての情報・認識の欠如	・社会的課題への配慮を欠いた研究推進 ・便益・利益の享受者が明示されていないこと（透明性の欠如） ・便益・利益の享受者の公平性を欠いていること	・情報法制（法律や制度）の適切な整備の不在	・研究開発の進捗予測の困難 ・必要な投資額の適切な見積もりが困難
Step 2. 研究課題の募集		・課題選定過程の透明性・公平性を欠いていること	・研究ガイドラインの適切な整備がなされていないこと	
Step 3. 実験・調査研究 （閉鎖実験空間）	・実験・調査研究の内容が適切に公開されていないこと ・実験・調査研究の結果が適切に公開されていないこと	・実験についての情報公開・透明性を欠いていること ・調査参加への適切な同意取得がなされていないこと ・被験者の個人情報の取り扱いに対する適切な配慮がなされていないこと	・データの適切な匿名化がなされていないこと ・データの所有権が不明確であること ・データ分析結果の所有権が不明確であること	
Step 4. 実験・調査研究 （開放実験空間）	・調査者・調査機関への信頼の欠如 ・調査協力機関への信頼の欠如	・実験についての情報公開・透明性を欠いていること ・調査参加への適切な同意取得がなされていないこと ・被験者の個人情報の取り扱いに対する適切な配慮がなされていないこと ・適切なオプトアウト経路が確保されていないこと ・データの研究目的での使用の是非についての検討の不足（例えばSNSなど）	・データの適切な匿名化がなされていないこと ・データの所有権が不明確であること ・データ分析結果の所有権が不明確であること	・セキュリティシステムの不備による情報漏洩 ・不正アクセスによる情報漏洩 ・データ管理者の過失による情報漏洩
Step 5. 実装に向けた取組 （限定的な社会実装）			・特区等を設けて規制緩和を行うための手続きについての理解の不足	
Step 6. 市場での流通・ 実社会への実装	・サービスへのニーズ・期待についての情報・認識の欠如 ・サービスへの不安・懸念についての情報・認識の欠如 ・サービス提供者への信頼の欠如	・同意取得時の説明の不備 ・オプトアウト経路が確保されていないこと	・データの所有権が不明確であること ・データ分析結果の所有権が不明確であること ・第三者へのデータ提供の可否についての検討の不足 ・第三者へのデータ提供の可否について適切な同意取得がなされていないこと	・セキュリティシステムの不備による情報漏洩 ・不正アクセスによる情報漏洩 ・データ管理者の過失による情報漏洩

付録2. 対話ツール:ビッグデータの光と影

本対話ツールは、次のURLよりダウンロードすることができる：http://stips.jp/tool2016_2/.

付録3. 対話ツール:顔認証・追跡システム

本対話ツールは、次のURLよりダウンロードすることができる：http://stips.jp/tool2016_1/.